



CÓMO CONTRIBUIR A UNA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA SUSTENTABLE DE FRUTAS Y HORTALIZAS

**Guía práctica de cómo preparar
ABONOS ORGÁNICOS COMPOSTADOS
usando residuos locales de su finca.**

Esta cartilla surge en el marco del Proyecto Extensión convocatoria 2018 titulado "Producción de abonos orgánicos" (Resol 2019-105-APN-SECPU-MCCYT)-Asignación a Universidades Nacionales convocatoria de Extensión Universitaria "Universidad, Cultura y Sociedad, 2018".

Responsable técnica por los contenidos de la publicación:

Celia Carlota González

Responsable de Diseño: Magyco, diseño y comunicación

(Micaela LLugdar/Magee Alonso)

Presentación

En los tres últimos años, la comunidad de pequeños productores fruti-hortícolas Colonia Hipólito Irigoyen, ubicada en el Departamento Loreto (Santiago del Estero), con el acompañamiento de la UNSE a través del Proyecto “Producción de abonos orgánicos” (Resol2019-105-APN-SE-CPUMCCYT) ha dado un paso muy importante, al comenzar a revalorizar y aprovechar los residuos, transformándolos en abonos orgánicos mediante el tratamiento biológico aeróbico de compostaje.

La elaboración de abonos orgánicos compostados usando residuos producidos en el lugar o alrededor de la finca o granja es una actividad que se debería promover: para evitar la acumulación de grandes volúmenes de materiales orgánicos que pueden ser peligrosos (foco de infección y enfermedad, incendio, etc.) contribuyendo al cuidado del medio ambiente; para la revalorización de los residuos, y para generar abonos orgánicos (composts) que podrían ser utilizados como sustrato para producir plántines y/o abonar el suelo.

La mayor parte de la producción fruti-hortícola de la provincia de Santiago del Estero se concentra en el área de riego del río Dulce. Por las características de clima semiárido, los suelos de esta zona presentan bajo contenido de materia orgánica y baja fertilidad, y por lo consiguiente para que la explotación perdure en el tiempo

se requieren prácticas permanentes de protección y enriquecimiento del suelo. Una alternativa interesante para estos pequeños agricultores, es la de usar abonos orgánicos como una base necesaria para apuntalar a una producción agroecológica sostenible de frutas y hortalizas, a la vez disminuir la dependencia de insumos químicos que podría dañar el ambiente.

Sin embargo, para que los composts sean eficaces y garanticen inocuidad no pueden elaborarse de cualquier modo, tenemos que valernos de conocimientos que son resultados de investigaciones científico-técnica, tenemos que conocer su proceso y/o sistematizar su preparación.

Por ello, y como estímulo a este empeño conjunto con los agricultores, se hace entrega del presente documento, al sector de pequeños productores de la colonia Hipólito Irigoyen (Dpto Loreto, Santiago del Estero) como guía práctica para la elaboración de ABONOS ORGÁNICOS COMPOSTADOS en producción agropecuaria de pequeña escala (finca y/o granja). Y de esta manera contribuir con soluciones de impacto positivo en la producción agroecológica sostenible de frutas y hortalizas.

Introducción

Los residuos de origen vegetal y animal (guano de herbívoro) han sido usados, generalmente, en el mismo lugar desde hace tiempo por los pequeños agricultores para mantener la materia orgánica del suelo y en consecuencia la fertilidad de sus tierras, a esta práctica el agricultor la denominaba “engordar al suelo”.

Hoy la tendencia es volver hacia un uso sustentable de los recursos. Ha crecido considerablemente el interés en aprovechar los residuos agropecuarios y los agroindustriales mediante el tratamiento biológico aeróbico del **COMPOSTAJE** generando abonos orgánicos conocidos como **COMPOSTS**.

En la agricultura orgánica o ecológica no están permitidos casi todos los insumos sintéticos y es, en este campo donde se destaca el compost como mejorador del suelo y/ fertilizantes orgánicos.

La aplicación de compost como enmienda al suelo permite el aporte de nutrientes, incrementa la retención de humedad y mejora la actividad biológica, con lo cual se incrementa la fertilidad del suelo y por ende su productividad.

También los composts pueden ser usados puros o en formulaciones de sustratos para producir plantines y/o ser usados como mezcla con suelo para cultivos en macetas.

¿Qué es el el compostaje?

Es un proceso biooxidativo que involucra:

- a) un sustrato orgánico heterogéneo en estado sólido;
- b) una etapa termofílica y liberación temporaria de fitotoxinas, es esencial para asegurar la reducción de patógenos,
- c) y la fase de maduración o estabilización, se completa la estabilización de la materia orgánica y se degradan las sustancias fitotóxicas.

Todas las etapas están sometidas a control de temperatura, humedad y aireación, lo que diferencia al compostaje de los procesos naturales. **Por lo tanto, se finaliza en un producto inocuo (higienizado), que no atrae vectores (sin olores desagradables) y que contiene nutrientes y materia orgánica estable de lenta liberación.**

La duración del proceso total es muy variable, según el material a compostar y las condiciones en las que se desarrolla el proceso, puede extenderse desde pocas semanas hasta varios meses.

En este estudio de materiales compostados a base de guano de caballo requieren como mínimo 3 meses, el de guano de oveja mínimo de 5 meses y la composta de residuos de la actividad avícola es el que requiere el mayor tiempo, un mínimo de 6 meses de estabilización, todos ellos elaborados bajo un sistema de manejo manual en pilas aeróbicas.

Señor agricultor,

Los residuos que se generan en sus actividades agropecuarias los puede **APROVECHAR** transformándolos en **ABONOS ORGÁNICOS** mediante la biotecnología del **COMPOSTAJE**.

Abonos que podrían emplearlos como **SUSTRATOS** para producir sus propios plantines y/o utilizarlos para fertilizar o el mejoramiento de las características de los suelos.



¿Cuáles son los pasos para la preparación de su COMPOST?



1. **Dónde ubicar la playa de compostaje.**

Seleccione un sitio con sombra de árboles y/o un techo que lo proteja de la lluvia y el sol, sobre un suelo seco, firme y con una pequeña pendiente (menos de 2%). La playa de compostaje debe estar ubicado distante de la casa (más de 30 metros) orientada en dirección a los vientos (Norte-Sur) y cercana a una fuente de agua.

La construcción de los composteros debe hacerse en lo posible con los materiales reciclables que estén disponibles en la unidad de producción, para que la aplicación de esta práctica sea una ayuda al productor al utilizar los restos orgánicos que antes eran basura, en materiales útiles para su producción.



2. Señalice los espacios y áreas de proceso

Para hacer los bordes de la compostera se puede utilizar: restos de tablonces, postes, maderas, etc. y se debería delimitar en un ancho de 1 a 1,5 m (depende de la distancia que le sea cómodo para revisar por los lados) y un largo variable dependiendo del volumen de material a compostar o material disponible (se aconseja no más 10 m de largo).

3. Seleccione y acopie los residuos orgánicos

Para la preparación de compost se pueden usar diferentes tipos de restos orgánicos, eso dependerá de los que se produzcan en la unidad de producción. Estos materiales reciclables conviene identificarlos por sus orígenes: **a) Animal:** guanos de caballo, ovejas, cabras, aves, cerdos; **b) Residuos vegetales:** Desmalezado (principalmente sorgo de Alepo), de alfalfa envejecida, restos fardos de alfalfa, frutas, cascaras, mantillo, etc.; **c) Aserradero:** proveniente de aserraderos. Esta identificación en base a origen es importante para tener en cuenta la correcta relación carbono/nitrógeno para el armado de las pilas.

Siendo importante reconocer y tomar en cuenta las normas de buenas prácticas para la correcta manipulación de estos materiales (normas de seguridad, herramientas y otros elementos necesarios).



Pastos



Guano de caballo



Guano de oveja



Aserrín

4.

Triture los residuos (de gran tamaño) que crea conveniente

Mientras más pequeños sean cortados los restos orgánicos, más rápido se descompondrán para formar el compost. Los materiales leñosos deberán ser troceados en piezas no mayores de 5 cm. Para ello resulta muy útil la trituradora de materia vegetal y la ayuda de unas tijeras podadoras.

5.

Prepare los elementos de protección personal

Guantes, gafas, botas de goma y barbijo. Los participantes en el armado de las pilas deben estar con guantes y barbijos.

6.

Aliste los materiales, insumos y herramientas requeridos

Utilizar las herramientas apropiadas para manipular el material a compostar son carretillas, horquillas, palas, mangueras, etc.



Horquilla



Delimitación de la pila



Carretilla

7. Armado de pilas al aire libre

El compostado es bajo un sistema aeróbico y para una correcta relación carbono/nitrógeno se arman las pilas mezclando guanos con material vegetal en distintas capas intercaladas: Los guanos (caballo, oveja, gallina) son los materiales de base y son mezclados con materiales vegetales (fardos de alfalfa de descartes, chalas, marlos, grazna, pastos, frutas de descartes, aserrín, etc.) en la proporción de $\frac{3}{4}$ de guano y $\frac{1}{4}$ de restos vegetales. Para el armado de la pila se recomienda iniciar con una capa de aserrín (5 cm de espesor, aproximadamente) y/o una capa de residuos vegetales de 10 cm, (aproximadamente), luego una capa 10 cm de guano de guanos. Se llega a una altura de la pila de 1 m en capas intercaladas: una capa de guano y otra de material vegetal. El tamaño de la compostera es variable pero es importante tener una altura de la pila rango 1-1,5m, siendo el ancho variable y el largo que se desee. **Se va agregando agua a medida que se hace la mezcla de los materiales, ajustando durante el proceso la humedad entre el 50% - 70%, para ello hacer "la prueba de puño (tome un puñado de la mezcla final y**

observe que al apretar salgan pequeñas gotas de agua entre los dedos, si el puñado se desmorona está muy seco y si escurre agua está muy húmedo). Cuando la pila está muy seca desde el inicio de su elaboración la descomposición es muy lenta, por lo contrario, si la pila está muy húmeda puede haber putrefacción de los materiales, se debe agregar más material seco. Luego de terminar el armado de la pila se recomienda cubrirla con plástico o cobertura vegetal, para asegurar la conservación de la humedad y temperatura.



Riego



Pilas cubiertas

8.

Voltear los restos

Es necesario voltear el material de la pila cada cierto tiempo, para oxigenar y ayudar a su descomposición. Esta labor se realiza como mínimo una vez por semana, durante el primer mes.



Termómetro en la pila

9.

Controlar la temperatura de la pila

Se controla la **temperatura de la pila** y se requiere que los restos orgánicos alcancen temperaturas entre 60 y 70°C por unas dos semanas, con el fin de eliminar la mayor parte de los microorganismos patógenos y semillas de malezas, los cuales pueden estar en los restos y que no deben estar en el compost final.



Termómetro en pila de compost

10.

Controlar la acidez del compost

Se puede medir con un equipo especial para medir el pH (phmetro) o con cintas de colores especiales para medir pH en campo. El compost final debería tener un pH cercano a la neutralidad (pH = 7). Pero es aceptado un rango de pH de 6,5 a 8.



Control de pH en muestras de compost

11. Controlar el contenido salino

Para ello se utiliza el conductivimetro. Se monitorean las pilas durante todo el proceso, es necesario llevar un buen control de la cantidad de agua que se aplica sobre los restos orgánicos (para ello hacer "la prueba de puño").



Conductivimetro

12. Proceso final

Luego de un periodo de tiempo, que varía de acuerdo al tipo de material compostado, se obtienen composts de aspecto granular, de color oscuro y de suave olor a tierra de monte.

Todos estos parámetros indican que se han obtenido productos estables y maduros.



Compost maduro



Pila terminada

Aplicación del compost

En Formulación de sustrato: los compost elaborados partir de guano de caballo y de guano de oveja mezclados con residuos vegetales son los que tienen un mayor número de propiedades (analizadas) deseables para ser usados como componentes en la formulación de sustratos en la producción de plantines.



En el transplante de plántula (como Fertilizante). Los agricultores de la colonia han experimentado y con una buena aceptación en la aplicación de los composts maduros provenientes de guano de caballo, oveja y de gallinaza en una dosis 300 gramos colocado en forma directa en la base del hoyo donde se colocará el plantin de melón y sandía.

Como abono al suelo. Todos los composts producidos estables y maduros son optimos para abonar el suelo.

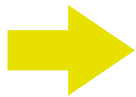


En maceta, mezclado con suelo, para plantas ornamentales y/u hortícolas.

Aplicación en cantero para hacer el huerto. El compost tiene acción benéfica para el suelo y la planta por períodos prolongados dando a los cultivos vigor, buenos rendimientos con calidad y frutas y verduras saludables.

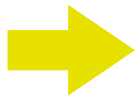


Recomendaciones



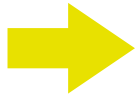
Llevar un registro de datos en una ficha técnica:

- **FECHA DE INICIO**
- **MATERIALES COMPOSTADOS Y LA PROPORCIÓN**
- **FECHA DE FINALIZACIÓN**
- **CANTIDAD DE PRODUCTO TERMINADO**

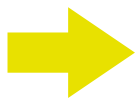


Llevar un registro de los parámetros evaluados en diferentes fechas del proceso tales como:

- **FECHA DEL REGISTRO**
- **TEMPERATURA**
- **PH**
- **CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA**
- **% DE HUMEDAD**



Llevar, al menos una vez al año, muestras de compost al laboratorio para análisis de propiedades físicas, químicas y biológicas.



En caso de requerir materia prima orgánica externa, verificar su procedencia para asegurar que no sean portadores de patógenos, metales pesados y otros que puedan dañar la salud de consumidores.



Por consultas comunicate con:

- Celia González -
cel: 0385 154 105 470
mail: celgon@unse.edu.ar